


## RECORDING DEVICE

Patent Number: JP1059210  
Publication date: 1989-03-06  
Inventor(s): WADA KANJI  
Applicant(s): MINOLTA CAMERA CO LTD  
Requested Patent:  JP1059210

Application Number: JP19870216000 19870829

Priority Number(s):

IPC Classification: G02B26/10; B41J3/00; G03G15/04

EC Classification:

EC Classification:

Equivalents:

---

### Abstract

---

**PURPOSE:** To speed up switching in the decreasing direction of recording density by equipping a motor control means with a brake means for braking a motor when the rotating speed of the motor is higher than a set rotating speed.

**CONSTITUTION:** A voltage comparator 308 compares voltage signals S307 and S308 with each other and outputs the result signal S310, which is inverted by an inverter 309 and outputted as a brake signal S303 to a distributor 303. When the level of the brake signal S303 is 'L', the distributor 303 turns off transistors TR1-3 and turn on transistors TR4-6 to apply a regeneration brake to the driving motor 34b. Therefore, when the actual rotating speed of the driving motor 34b is higher than the set rotating speed based upon a clock S12b, the brake signal S303 falls to 'L' and a brake circuit in the distributor 303 operates to apply the regeneration brake to the driving motor 34b. Consequently, the recording density is quickly switched in the decreasing direction.

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭64-59210

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>G 02 B 26/10  
B 41 J 3/00  
G 03 G 15/04

識別記号

1 0 2  
1 1 6

庁内整理番号

7348-2H  
D-7612-2C  
8607-2H

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月6日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 29 頁)

⑭ 発明の名称 記録装置

⑰ 特 願 昭62-216000

⑱ 出 願 昭62(1987)8月29日

⑲ 発 明 者 和 田 幹 二 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル ミ  
ノルタカメラ株式会社内⑳ 出 願 人 ミノルタカメラ株式会社 大阪府大阪市東区安土町2丁目30番地 大阪国際ビル  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 久保 幸雄

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

記録装置

## 2. 特許請求の範囲

光源からの変調された光ビームをモーターにより回転駆動される偏向手段によって偏向し感光体上に照射して画像を形成する記録装置において、前記モーターの回転数を検知する検知手段と、前記モーターを設定回転数となるように制御するモーター制御手段とを有し、前記モーター制御手段は、前記モーターの回転数が設定回転数よりも大きいときに前記モーターにブレーキをかけるためのブレーキ手段を有することを特徴とする記録装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、レーザプリンタなどの記録装置に関し、特にその記録密度を可変するようにした記録装置に関する。

(従来の技術及びその問題点)

レーザプリンタは、高速且つ高品位(高密度)の印字やグラフィック記録が実現できるため、コンピュータを使用した各種データ処理システムや画像作成システムの画像出力装置として広い用途を有しており、小型化及び低価格化されてきたことによって、種々の分野に応用されている。例えばファクシミリにおいても、ファクシミリに対する伝送速度及び画像品位の向上などの要求に応えるため、そのプリントエンジン(画像出力装置)として用いられ始めている。

ところでファクシミリにおいては、伝送速度と画像品位との二者両立の立場から、オペレータの操作により、又は信号により自動的に、画像の解像度を切り替えて伝送することができる構成となっている。したがって、レーザプリンタをファクシミリのプリントエンジンとして用いるためには、レーザプリンタが解像度の切り替えに対応できるよう、記録密度が可変であることが必要である。また、ファクシミリにより送信される原稿の一枚毎に、異なった解像度で送信されることもあるた

め、レーザプリンタでは、記録密度の切り替えが迅速に行われることが必要となる。

さて、レーザプリンタの記録密度を変換するためには、レーザビームを偏向して感光体上を走査するためのポリゴンスキャナーの回転数(回転速度)を変換することが提案されている(例えば特開昭59-198076号公報)。ところが、ポリゴンスキャナーは、停止状態から規定回転数に達するのに数秒程度の短時間で済むものも実用化されているにもかかわらず、高速回転状態からそれよりも低速の回転状態に、又は停止状態に至るのに、数十秒もの長時間を要しているのが現状である。

したがって、従来のレーザプリンタでは、ファクシミリにより受信される画像の解像度が順次高くなっていく場合には対応できるが、その逆に解像度が低くなっていく場合には、その切り替えのために長時間を要し、その結果、ファクシミリの伝送時間が長くなってしまい、その間通信回線を長時間にわたり無駄に占有する可能性があるという問題がある。

3

キ手段が作動する。これによって、モーターの回転数は迅速に低下し、短時間で設定回転数に移行する。

#### (実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明する。

第1図はレーザプリンタ1の断面図である。同図において、2はレーザビームにより潜像が形成される感光体、3は感光体2に一樣の電荷を与えるための帯電チャージャー、4はレーザビームにより形成された潜像を現像する現像器、5は現像されたトナーを用紙に転写させるための転写チャージャー、6は用紙を感光体2から分離させるための分離ベルト、7は転写後に余ったトナーを回収するクリーナーブレード、8は帯電チャージャー3での帯電を均一にするため余電荷を取り除くために照射するイレーサ、9はトナーの濃度を読み取る濃度読み取り器、10は用紙を収納するペーパーカセット、11は用紙を搬送路へ導くための半月型給紙ローラ、12は搬送ローラ、13は手差し用

(問題点を解決するための技術的手段)

本発明は、上述の問題に鑑み、レーザプリンタなどの記録装置において、その記録密度の低下方向への切り替えを迅速に行なえるようにすることを目的とし、そのための技術的手段は、光源からの変調された光ビームをモーターにより回転駆動される偏向手段によって偏向し感光体上に照射して画像を形成する記録装置において、前記モーターの回転数を検知する検知手段と、前記モーターを設定回転数となるように制御するモーター制御手段とを有し、前記モーター制御手段は、前記モーターの回転数が設定回転数よりも大きいときに前記モーターにブレーキをかけるためのブレーキ手段を有することを特徴とする。

#### (作用)

設定回転数がそのときの回転数よりも低い値に設定されると、モーター制御手段は、モーターがその新しく設定された回転数となるように制御する。その際に、モーターの回転数が新しく設定された回転数よりも大きいことが検知されてブレー

4

紙用の給紙ローラを兼用した搬送ローラ、14は副走査方向(用紙に対してレーザビームが走査する方向を主走査方向、それに対し直角な方向を副走査方向とする)の用紙に対する記録位置を決定するレジストローラ、15は転写チャージャー5により転写されたトナーを用紙に定着させる定着ローラ、16は本体排出ローラ、17は用紙を裏面排出するための反転ユニットである。18は裏面または表面排出を切換えるための用紙導き爪であり、手動で操作できるようになっている。19は裏面排出する場合の搬送路、20は排出ローラである。21はペーパーカセット10内のペーパーサイズを識別するためのマグネット群であり、3ビットの収容枠にマグネットが有るか否かをセンサ22により検出して識別を行う。23はカセット内の用紙存在を検出するペーパーエンブティセンサー、PS1、PS2、PS3はそれぞれペーパーセンサーである。

第2図はレーザプリンタ1の光学系を模式的に表したものである。第1図及び第2図を参照して、31はレーザダイオード(以下、LDという)で

あり、後述するLD駆動部により変調駆動される。32、33はレーザビームの広がり補正のためのいわゆるコリメータレンズとシリンドリカルレンズである。ポリゴンスキャナ-34は、ポリゴンミラー34a、及びポリゴンミラー34aを回転駆動する駆動モーター34bからなり、ポリゴンミラー34aの回転によってレーザビームが感光体2上をスキャン（走査）してスキャン光39を得るように構成されている。

35はレーザビームが感光体上を均一の速度でスキャンするためのf $\theta$ レンズ、36、37はレーザビームを感光体2へ導くための折返しミラー、38は主走査方向の印字位置を決定するためのビーム検出器であり、スキャン光39はビーム検出器を通った後に、感光体2をスキャンするように構成されている。

第3図はレーザプリンタ1を実際に使用する際のシステムブロック図であり、400は汎用のデータ処理装置（例えば、ファクシミリのNCU（ネットワークコントロールユニット）、ワードプロ

セッサ、パーソナルコンピュータ、その他のホストコンピュータ等）、300はデータ制御部、200はレーザプリンタ1の印字動作を制御するレーザプリンタ1の印字制御部である。

一般に、データ処理装置400において印字要求が発生するとインターフェイス301を通して、レーザプリンタ1でのプリント動作様式を決定するプリンタ制御データ、及び実際の印字内容を決定する印字データが、それぞれコードデータによりデータ制御部300に送信される。コードで送信されるのは送信時間をなるべく短縮する為である。データ制御部300においては、上述のコードデータによるデータを受信し、そのデータがプリンタ制御データであれば、後述するインターフェイス201によりそのままレーザプリンタ1の印字制御部200に伝達する。

一方、上述のデータが印字データであれば、コードデータをビットイメージデータに変換した後、また、上述のデータがMH法やMR法などの圧縮手法により圧縮されたデータであればそのデータ

7

を復元した後、それをビットマップメモリと呼ばれる1ページ分のビットイメージデータを保管できるメモリへ展開し、1ページ分のデータが展開されたところで、インターフェイス201により、レーザプリンタ1の印字制御部200に対しプリントの起動要求が発せられる。レーザプリンタ1は、印字制御部200でこのプリント起動要求を受け取るとプリント動作を開始し、実際にイメージデータが必要な露光時に、インターフェイス201を通して上述のビットマップメモリよりデータを読み出し、そのデータによりLD31を変調して感光体2に潜像を作り出す。次にインターフェイス201のプロトコルとレーザプリンタ1の印字制御について説明する。

インターフェイス201は、レーザプリンタ1内のデータ制御部300と印字制御部200との間でデータを交換する為のもので、機能上次の2つのインターフェイスからなる。

第5図を参照して、制御インターフェイス201aは、レーザプリンタ1の動作制御に関するデータ

8

交換に用いるもので、データ制御部300からは給紙口や排出口等のプリント様式を指定するためのデータ、及びプリント起動要求等のタイミングを決定するためのデータが送られ、一方、印字制御部200からはペーパーサイズ情報、エラー情報等のレーザプリンタ1の内部の状況の為のデータ、及び印字終了、ペーパー排出等のタイミングを決定する為のデータが送られる。また、このインターフェイス201aはコマンドとステータスからなり、コマンドは上述のタイミングに関するデータを、ステータスはそれ以外のデータを交換する為に用いる。これらのコマンドおよびステータスを表1および表2に示す。

（以下余白）

表 1 コマンド

コマンド方向 (送信→受信)	コマンド名	意 味	アンサー
データ制御部 →	プリント コマンド	1枚プリントの要求	有
レーザ プリンタ →	印字密度 コマンド	印字密度の変更要求 (変更後の印字 密度データ付)	有
レーザ プリンタ → データ制御部	露光終了 コマンド	露光終了の告知	無

表 2 ステータス

データ制御部		レーザプリンタ	
ステータス名	意 味	ステータス名	意 味
給紙口	給紙口の設定	READY	プリント可能
		PAPER EMPTY	カセット内の 用紙無
		TONER EMPTY	規定トナー量以下
		JAM	機内Jam 発生状態
		ERROR	その他エラー 発生状態

1 1

ブロック図である。構成はCPU202を中心にいわゆるマルチチップ構成であり、バスS10により各チップとデータ交換ができる。同図において、205は制御プログラムを保存するシステムROM、206は制御プログラムの作業エリアとなるシステムRAM、203はCPUの動作の同期をとるクロックを作成する発振子、204は電源オン時に回路全体をリセット状態にするためのリセット回路、208はモータ、ソレノイド、ヒータ等の各種駆動部、207は駆動部208へ信号を与える出力ポート、210はペーパーセンサや濃度センサ等の各種センサ、209はセンサ210からの信号を受け取る入力ポート、212はLED等の表示素子またはスイッチ等の入力素子を持つ操作パネルである。

215は駆動モーター34bの回転制御を行うスキヤナー駆動部であり、CPUから出力されるSTART/STOP信号S12aにより回転停止の制御が行われ、タイマー213から発信されるクロックS12bに応じて駆動モーター34bの回転速度を決定し駆動する。タイマー213の設定値はCPU

次に、画像インターフェイス201bは、感光体2に潜像を形成中であるいわゆる露光時に、データ制御部300のビットマップメモリーから画像データを読み出す為に用いる。

第4図はその信号ラインの構成であり、S100は露光中であることを表すライトラスタ(WRSTという)信号、S101はレーザビームのスキヤン光39(第2図参照)がビーム検出器38を通過したことを示す、センサスキャン(以下SSCANという)信号、S102は8ビットの画像データを要求する為のデータリクエスト(以下DREQという)信号、S103はDREQ信号によって出力される8ビットの画像データ信号である。露光時になると、WRST信号S100が“L”になり、それによりデータ制御部300は画像データ送信の体制に入る。さらにSSCAN信号S101の立下りにより1ライン分の開始を認識し、DREQ信号S102の立上りに同期して8ビットパラレルデータをレーザプリンタ1に送信するのである。

第5図はレーザプリンタ1の印字制御部200の

1 2

202からの指令により設定可能となっており、CPU202により回転速度を任意に変更し設定することができる。これは、印字密度(記録密度)を変更する場合に駆動モーター34bの回転速度を変更する必要があるからである。また、スキヤナー駆動部215は入力ポート209に対し、駆動モーター34bが定速回転を行っているか否かのポリゴンロック信号S11を送る。

218はLD31の駆動制御を行うLD駆動部であり、印字データ書込制御回路217から送られてくる信号に基づき、LD31の変調を行う。印字データ書込回路217は、データ制御部300から送られてくるイメージデータから、感光体2上の所定の位置でスキヤン光39がオンオフするようにLD駆動部218へのLD変調データを作成する。なお、イメージデータのやりとりは画像インターフェイス201bにて行う。また、219は制御インターフェイス201aを制御するインターフェイス制御回路である。

第6図は出力ポート207からの出力信号の内容

1 3

—74—

1 4

を示したものである。ここでは単に駆動させる対象の内容のみを示し、これらの駆動部を実際に駆動する為の回路や具体的な結線等を省略する。また、本実施例におけるメカ的な駆動部（各ローラまたはトナー補給部等）は、全てメインモータ224からのチェーンにより駆動され、そのオンオフはソレノイドを用いたクラッチにより行っている。220は給紙ローラ11にチェーンの駆動力を伝えるか否かを決定するソレノイド、221はレジストローラ14用のソレノイド、222は現像器4にトナーを補給する部分を駆動するか否かを決定するソレノイド、223は濃度読み取り器9に付属したLED、224はメインモータ、227は現像器4内のトナーが感光体2上に形成された潜像のみに付着するように、感光体2に対する相対的な電位（以下現像バイアスという）を現像器4に与える加電圧装置及びその高圧電源、229は定着ローラ15のヒータ部である。印字データ書込制御回路217への出力信号については後述する。

第7図は入力ポート209への入力信号内容を示

15

定、自動画像濃度コントロール（以下AIDCという）用マークの主走査方向の印字位置の決定、上記印字位置を決定する為の同期信号（SSCAN）を発生させる画像エリア外でのLD31の強制発光、LD31の自動パワーコントロール（以下APCという）のサンプルタイミングの決定、および、LD31の発光とポリゴンミラー34aの回転の異状検出を行う為のものである。表3は、この回路217への入出力信号の内容を示したものである。

（以下余白）

17

したものである。ここでは出力信号と同様に単に検出する内容のみを示し、具体的な結線やコンパレータ等は省略する。

230はレーザプリンタ1の機内と外部を分離するドアの開閉を検知するスイッチ、231はメインモータ224の不良検出器、232、233はそれぞれ帯電チャージャー3と転写チャージャー5の不良検出器、234は現像器4内のトナー量を検知するトナーエンブティエー検出センサ、235は濃度読み取り器9における濃度検出センサ、236は用紙導き爪18がどちらの状態にあるのかを検出するフェイスアップダウンスイッチ、237は印字密度（画素密度）の初期値を設定する為の2連スイッチからなる初期設定スイッチであり、これによって4通りの設定が行える。また、238はヒートローラの温度制御部であり、入力ポート209へはヒータの温度状態を知らせる。

第8図は印字データ書込制御回路217の詳細回路図である。

この回路217は主走査方向の画像印字位置の決

16

表 3

相手先	信号先	入出力	機 能
出力ポート207	Start S114	入	副走査方向のイメージエリア位置を決定する
	AIDC S108		副走査方向のAIDCマーク位置を決定する
	LDON S110		回路の起動をする為のLD31の強制発光を行う
	LD Bias S109		LD31のパワーコントロールの為のバイアス電流の有無を決定する
	DPI SELECT S113		各印字密度に対する基本クロック周波数を決定する
リセット回路204	RESET S111	力	パワーオン直後の状態を確定する
ビーム検出器38	SSCAN S112		イメージ書き出しの為の同期信号であるビーム検出器38の出力信号
データ制御部300	WRST S100	出力	START信号をSSCAN信号でラッチした信号でありデータ制御部に対し露光状態を知らせる
	SSCAN S101		SSCANの反転
	DREQ S102		8ビットパラレルデータの要求
	LD DATA 0~7 S103		8ビットパラレルデータ
LD駆動部218	LD DATA S104	出力	LD31の変調信号
	S/H S105		LD駆動部218におけるLD31のオートパワーコントロールの為の強度サンプリングタイミング
	LD Bias S106		S109に同じ
CPU 202	SSCAN OUT S107	出力	ポリゴンミラー34及びLD31の異状を知らせる

18

第8図において、250はLD31の変調同期クロックS119（以下画像クロックという）のもととなるクロックS115（以下基本クロックという）を3個の発振器251、252、253から選択するクロックセレクターであり、CPU202からのDPIS E L E C T信号S113により選択が行われる。CPU202からの指令によって画像クロックS119の周波数が選択できるようになっているのは、レーザプリンタ1の印字密度（画素密度）を可変とするためである。

印字密度を変更するには、第2図で示された光学系の機械構造には一切変更を加えないとしたならば、ポリゴンミラー34aの回転速度、LD31の変調周波数、または用紙の搬送速度（感光体2の回転速度）の中の少なくとも2つを変更する必要があるが、本実施例では、ポリゴンミラー34aの回転速度及びLD31の変調周波数の変更による方法を変更手段として採用し、電源投入時の初期設定は前述の初期設定スイッチにより、その後の変更は後述するように、DPI R Qフラグに変更要

求に応じた値をセットすることにより行い、いずれも3種類の印字密度（画素密度）の選択ができるようになっている。以下、その3種類の印字密度を、密度の低い順に、印字密度1、印字密度2、印字密度3とする。

次に、第9図、第10図および第11図(a)~(c)をも参照して画像位置決定制御について説明する。

まず、プリント中は、第9図および第10図の最上段に示されるように、SSCAN信号S112が周期的に発生するが、このSSCAN信号の立上がりによって主走査方向の印字などのための一連の動作が開始されることになる。第11図(a)のようにSSCAN信号S112の立上がりにより、フリップフロップ254aの出力Q（CTGATE0）S116が“H”になり、これによりフリップフロップ254bの出力Q（CTGATE1）S117が基本クロック（ $1/1\text{ CLK}$ ）S115の立上がりにより同期して“H”になる。CTGATE1 S117が“H”になるとフリップフロップ255のクリア（CLR）が解除され、出力QS118から基本ク

19

ロックS115の $1/2$ 分周クロック（ $1/2\text{ CLK}$ ）の出力が開始される。さらに4ビットカウンタ（CT1）256のロード（LD）も解除され、 $1/2\text{ CLK}$  S118が入力する事によりダウンカウントが開始し、出力QA、QB、QC、QDからそれぞれ $1/2\text{ CLK}$ を $1/2$ 、 $1/4$ 、 $1/8$ 、 $1/16$ に分周したクロックが出力される。

主走査方向の印字の開始と終了を決定するためのスタートカウンタ（CT2）257およびエンドカウンタ（CT3）258は、SSCAN信号S112の立上がりによりゲートが開かれ、その後、4ビットカウンタ256の出力QDからの反転クロックによりカウントが開始される。スタートカウンタ257及びエンドカウンタ258の出力S122、S123は、カウント継続中は“L”であり、設定値からのカウントダウンにより零になったときにそれぞれ“H”となるので、この出力を用いて主走査方向のイメージエリアを決定する。エンドカウンタ258がカウントを終了すると、第11図(c)のように出力S123が立上って単安定マルチバイブレー

20

タ259の出力S124から“L”パルスが出力し、その立上がりによりフリップフロップ261の出力Qが“L”になる。これによりLD DATA S104は強制的に“H”となり、LD31が発光する。

LD31の強制発光により、再びビーム検出器38をスキャンし、SSCAN信号S112の“H”パルスが発生するのである。単安定マルチバイブレータ259からの出力パルスは、さらに4ビットカウンタ256のボロー（BR）S138からのパルスをフリップフロップ254aのクリア（CLR）S140に送り込み、フリップフロップ254a、254bの出力QS116、S117を“L”にする。これによりフリップフロップ255の出力QS118からのクロックの出力が停止する。

主走査方向のイメージエリアは、スタートカウンタ（CT2）257およびエンドカウンタ（CT3）258により決定される（第21図参照）。つまり、SSCAN信号の立上がりからイメージの開始を決定するスタートカウンタ257と、SSCA

21

—76—

22

N信号S112の立上がりからイメージの終了を決定するエンドカウンタ258とに対し、CPU202から適当な値(ペーパーサイズにより決まる)を露光前にあらかじめ設定し、その出力S122、S123からイメージエリアを決定する。第11図(b)、(c)は、それぞれのカウンタが終了する近傍での詳細タイムチャートである。イメージエリアの間においては、第10図のようにDREQ信号S102およびLOAD信号S131が発せられる。データ制御部300は、DREQ信号S102の立上がりにより、8ビットパラレルデータ(LDATA)をレーザプリンタへ送信する。さらに、LOAD信号S131の“L”によりバラシリ変換器264はデータS103を取り込み、画像クロック(IMCLK)S119に同期したLD駆動データ(LDDATA)S104としてLD駆動部218へ送る。

副走査方向のイメージエリアは、第9図のように、CPU202からのSTARTS114をSSCAN信号でラッチした信号であるWRS T信号S100により決定される。つまりDREQ信号S10

2は、WRS T信号S100が“H”のときのみデータ制御部300へ送られる。

次に、SSCANOUT信号の発生について説明する。単安定マルチバイブレータ262は、入力Bへの入力信号の立上がりにより、SSCAN信号S112のバルス周期、つまりビーム検出器38のビームスキャン周期よりやや長い値の“L”バルスが出力Q S136から発せられる。入力BへはSSCAN信号S112が接続されている為、ポリゴンミラー34aが正常な回転速度で回転し、かつLD31が正常な発光を続ける限り、上述の出力“L”バルスが重なり合って“L”状態を続ける。ただし、LDBIAS信号S109が“L”の間はLD31は発光しないので、ANDゲート263によりその間は強制的に“L”にする。このSSCANOUT信号S107は、CPU202の割込端子に入力されている。

第12図はスキャナー駆動部215の詳細回路図である。

同図において、301は位相比較器であり、この

2 3

位相比較器は、CPU202からタイマー213を通じて出力されるポリゴンスキャナー34の回転に必要なクロックS12bと、駆動モーター34bに取り付けられているロータリーエンコーダ305からの回転数に応じたクロックS306とを比較し、これらの位相の差に応じた信号S301をPWM制御器302に出力する。

PWM制御器302は、信号S301に応じて駆動モーター34bが一定の回転数になるように、駆動モーター34bに供給する電力をPWM(パルス幅変調)により制御するため、分配器303に制御信号S302を出力する。分配器303は、駆動モーター34bのローターの位置を検出するためのポジションセンサー304からの信号S309と、PWM制御器302からの信号S302とに応じてトランジスタTR1~6をオンオフ制御し、駆動モーター34bの回転を制御する。本実施例においては、駆動モーター34bとして3相ブラシレスDCモーターを用いた。

さて、PV変換器306,307は、それぞれクロッ

2 4

クS12b及びクロックS306の周波数に比例した電圧信号S307、S308を発生する。電圧比較器308は、電圧信号S307、S308を比較し、その結果の信号S310を出力し、これをインバータ309によって反転し、ブレーキ信号S303として上述の分配器303に出力する。

ブレーキ信号S303は、そのレベルが“L”のときにアクティブであり、このときに分配器303はトランジスタTR1~3をオフとし且つトランジスタTR4~6をオンとし、駆動モーター34bに回生ブレーキをかけるようになっている。

したがって、クロックS12bよりもクロックS306の方が周波数が高い場合、すなわち、クロックS12bによる設定回転数よりも駆動モーター34bの実際の回転数の方が大きい場合に、ブレーキ信号S303が“L”となり、分配器303内のブレーキ回路が作動して駆動モーター34bに回生ブレーキがかかるのである。これによって、駆動モーター34bの回転数は迅速に低下し、クロックS12bによる設定回転数に迅速に移行する。



このとき、電圧比較器308はヒステリシスを持っているため、駆動モーター34bの回転数がクロックS12bによる設定回転数よりも若干低くなるまでブレーキ信号S303が出力され、駆動モーター34bは設定回転数よりも一旦低い回転数となり、その後にブレーキ信号S303がオフ("H")となって回転が上昇し設定回転数になる。これによって、駆動モーター34bは、より迅速に設定回転数に達するため、応答性がよい。

また、電圧比較器308がヒステリシスを持っているため、駆動モーター34bが設定回転数で回転しているときには、駆動モーター34bの微小な回転変動、ロータリーエンコーダ305の誤差、FV変換器306,307のドリフト、その他の微小変動や誤差、又は雑音などによっても、ブレーキ信号S303が不必要に出力されることがなく、ジッタなどが防止されて安定した制御が行われる。

第13図は、設定回転数に対応する電圧信号S307が種々変化したときの各部の信号の状態を示している。

27

PRNTは、プリント動作中を示す。このフラグが"1"のときにプリントコマンドを受付けば、メインモータや感光体2の立上げをすることなく、直ちに給紙からプリントができる。

DPIRQは、印字密度の切換(変更)要求、及び切換後の印字密度を示す。0は要求なし、1, 2, 3はそれぞれ印字密度1, 2, 3への切換要求である。

PLYCHは、ポリゴンミラー34aが定速になったか否かを判断する必要があること示す。

EXPENDは、露光の終了を示す。

BPEXPは、プリントコマンドを受付け、かつ、まだそれによるプリントの露光を開始していないことを表す。

DPIACは、印字密度コマンドの受付け、及び印字密度内容を表す。0は受付けていない状態を、1, 2, 3はそれぞれ印字密度1, 2, 3の切換(変更)要求を持った印字密度コマンドを受付けたことを表す。

TIM 0~14, TIME 0~E2, TIMS0

電圧信号S307が高い方へ変化したときは、各トランジスタTR1~6の出力の周波数が高くなるだけでブレーキ信号S303はアクティブとはならないが、電圧信号S307が低い方へ変化したときは、駆動モーター34bの回転数に対応する電圧信号S308が、電圧信号S307よりもヒステリシス幅Whを超えて低くなるまで、トランジスタTR1~3がオフとなり且つトランジスタTR4~6がオンとなってブレーキがかかる。また、電圧信号S308が電圧信号S307に対してヒステリシス幅Whを越えない範囲で変動しても、ブレーキ信号S303はアクティブとならず、ブレーキはかからない。

次に、第14図ないし第19図のフローチャート、および第20図のタイムチャートを参照しながら、CPU202による制御内容について説明する。まず、ここで用いられるフラグおよび内部タイマーについて説明する。

PRRJ Tは、プリントコマンドを受付けない状態であることを示す。

28

~S1, TIMNXは、プリント中の各エレメントのオンオフタイミングを決定する内部タイマーを示す。

t<sub>1</sub> ~ t<sub>14</sub>, tE0 ~ tE2, tS0 ~ tS1, tNXは、タイマー値であり、第20図のタイムチャートに詳細が示してある。t0は、この値をタイマーセットすると直ちにタイムアップする。

第14図は、制御のメインフローである。電源オンにより、まずRAM206、インターフェース201a、入出力ポート207, 209、タイマー213、及びスタートカウンタ(CT2)257、エンドカウンタ(CT3)258の初期設定を行う。これにより、タイマー213からはセット値により決められる周期のクロックS12が出力され、またスタートカウンタ(CT2)257、及びエンドカウンタ(CT3)258は外部から入力されるクロックをカウントしている間"L"の状態を保持する。さらに上述のフラグ及び内部タイマーをクリアする(ステップN1)。

次に、初期起動制御（ステップN2）を行う。  
第15図はその詳細を示すフローである。まず、定着ローラー15のヒーター229をオンにし（ステップN9）、つづいて印字密度の初期値設定スイッチ237の値を読む（ステップN10）。スイッチ237は2連であるので、0、1、2、3の4種類の状態をとることができ、それぞれが印字密度1、印字密度1、印字密度2、印字密度3に対応しており、それぞれの印字密度に合った駆動モーター34bの回転数、及び基本クロックの周波数を得る為に、タイマー213及びDPISLCT信号S113に適当な値を設定する（ステップN11、N12、N13）。

したがって、使用者が常時に使用する印字密度に合うよう、初期設定スイッチ237を設定しておくことによって、電源投入時にステップN2によって初期設定スイッチ237の値が読み込まれ、これに応じた印字密度に初期設定されることとなる。なお、その後における印字密度の変更は、後述するようにデータ制御部300からのコマンドにより

行われる（ステップN27～N35）。tc1、tc2、tc3は、それぞれタイマー213に設定する値であり、印字密度1、2、3における駆動モーター34bの回転数の同期をとるための同期パルスの周期である。

次に、ステップN14aでスキャナー駆動部215に対して回転オン信号を与え、駆動モーター34bを実際に回転させる。

ところで、ヒーター229及び駆動モーター34bは、プリント可能（以下READY状態という）とはすぐにはなることはできない。つまりヒーター229は設定温度に達するまでの過渡時間が必要であり、駆動モーター34bは一定速度になるまでの過渡時間が必要である。したがってステップN14でヒーター229および駆動モーター34bが共にREADY状態になったか否かを判断し、YESによりステータスのREADYを“1”にする（ステップN15）。

初期起動制御（ステップN2）が終了すると、つまりREADY状態になると、メインループに

3 1

入る。メインループではまずステータスの送受信制御を行う（ステップN3）。ここでは表2で示されているデータ制御部300のステータスを読み込み、またレーザプリンタ1のステータスを送り出す。

次にコマンド制御を行う（ステップN4）。ここでは表1で示された各コマンドの受信時または送信時の処理を行う。

第16図はコマンド制御の詳細を示すフローである。このうちのステップN16～N27はプリントコマンド受信時の処理を示している。プリントコマンドを受信すると（ステップN16）エラー中か（ステップN17）、またはプリントコマンド受付不可状態であるかを示すPRRJ Tフラグを判断し（ステップN18）、エラー中でなくかつ受付可能状態であれば、プリントコマンドを受付ける。受付けない場合はNAKをデータ制御部300に送る（ステップN27）。プリントコマンドを受付けたとき（ステップN9）は、プリント状態を示すPRNTフラグが“0”であれば、つまりプリン

3 2

ト状態でなければ、TIM0にt。をセットし（ステップN20）、さらにTIME1、TIME2をクリアする（ステップN21）。一方、PRNTフラグが“1”であれば、TIM5にt。をセットし（ステップN22）、さらにTIME0をクリアする（ステップN23）。ステップN20またはN22のいずれかによりプリントが起動される。プリントが起動されると、PRRJ Tフラグを“1”にしてプリントコマンドの受け付けを禁止し（ステップN24）、まだ露光を開始していないことを表すBFEXPフラグを“1”にし（ステップN25）、データ制御部300に対しACKを送信する（ステップN26）。

次に、ステップN28～N35は印字密度コマンド受信時の処理を示している。

印字密度コマンドを受信すると（ステップN28）、ペーパーエンブティやトナーエンブティのよな、復帰可能なエラー以外のエラー中であるかを判断する（ステップN29）、エラー中であればデータ制御部300にNAKを送信する（ステ

ップN35)。エラー中でなければコマンドを受付け、印字密度の要求に応じて1、2、3の値をDPIACフラグにセットし(ステップN31、N32、N33)、データ制御部300にACKを送信する(ステップN34)。

次に、ステップN36～N38は露光終了コマンド送信時の処理を示す。露光終了を示すEXPENDフラグが“1”であれば(ステップN36)露光終了コマンドをデータ制御部300へ送信し(ステップN37)、その後EXPENDフラグをクリアする(ステップN38)。データ制御部300はこのコマンドにより次の印字データの送信準備を行う。コマンド制御(ステップN4)を終了すると、シーケンス制御(ステップN5)へうつる。

第17図はシーケンス制御の詳細を示すフローである。ここではプリントに伴う各エレメントのオンオフの流れを、内部タイマーを連続的に接続することにより制御する。この制御の開始は、コマンド制御(ステップN4)におけるプリントコマンドの受け付けにより行われ、TIMOまたはTIM

M5へのタイマー値t。のセットにより起動される。詳細なタイミングは第20図のタイムチャートに示してある。

コマンド制御(ステップN4)においてTIMOにt。がセットされると、ステップN39において直ちにタイムアップし、その後はステップN39からN101までの制御により、第20図のような各エレメントのオンオフタイミングを作り出す。一方コマンド制御(ステップN4)において、TIM5にt。がセットされると、ステップN51において直ちにタイムアップし、その後はN51からN101までの制御を行う。ステップN39からN50は実際のプリント動作に入る為の立上げ動作であり、メインモータ224、イレーサー8のオン、帯電チャージャー3のオン、現像器4の現像バイアス227のオンと続く。また一方ではLDON信号のオン、LDBIAS信号のオンによりLD31が強制的に発光し、それによりビーム検出器38にスキャン光39が入光し、印字データ書込制御回路217内の一連の制御が開始する。LDON信号は、この

3 5

制御の開始に十分な時間の経過後にオフになる。

プリント状態を示すPRNTフラグは、TIMOがタイムアップすると(ステップN39)直ちに“1”になる。これが“0”になるのは一連のプリント動作が終了する時点(ステップN96)である。

ステップN51からN55は給紙の制御である。給紙された用紙はその先端がPS1を通過してから(ステップN56、N57)一定時間後に露光を開始する(ステップN58)。ただし、駆動モーター34bが定速でない場合、つまりPLYCHフラグが“1”の場合は露光を開始せず、PLYCHフラグが“0”になるかどうかのチェックを繰返して行う(ステップN59)。駆動モーター34bが定速になり、PLYCHフラグが“0”となれば、スタートカウンタ(CT2)257、及びエンドカウンタ(CT3)258に印字密度及び用紙サイズに応じたタイマー値をセットし、露光を開始する為にSTART信号S114をオンにし(ステップN60)、これにより露光を開始するのでBFXP

3 7

3 6

フラグを“0”にする。

したがって、例えば露光前に印字密度の変更要求を受けてポリゴンミラーの回転速度が変更された場合において、ポリゴンミラーが回転速度の変更後に定速になったことを判断するまで露光が停止されており、ポリゴンミラーが定速になり次第露光が行われるのである。

露光終了時(ステップN67～N70)にはSTART信号S114をオフにし、露光終了を示すEXPENDフラグを“1”にする。

ステップN64からN66、及びN71からN72はレジストローラ14に関する制御である。露光後、用紙への転写が決められた位置に行われるようなタイミング(ここではt。時間後)でオンし、用紙がレジストローラ14を通過し終わった時点でオフする。

ステップN73からN87はAIDCに関する制御である。露光終了後t。時間経過後に、まずスタートカウンタ(CT2)257にAIDC用マークの主走査方向の開始位置を決定するカウント値を

3 8

セットする(ステップN74)。その後直ちにA I D C信号をオンし(ステップN75)、 $t_{12}$ 時間経過後オフにする(ステップN78)。これにより、 $t_{12}$ 時間の間、印字デーク書込制御回路217により決定される主走査方向の位置にマークが形成される。このマークは上述のカウント値により、濃度読み取り器9が読み取り可能な位置に形成されるのであるが、その主走査方向の開始位置を決定するのに、イメージエリアの開始位置を決定するためのスタートカウンタ(C T 2)257を兼用しており、このマークのための専用のカウンタやタイマーを用いていないのである。さらにマーク形成後 $t_{12}$ 時間経過後(これは、露光されたマークが現像されちょうど濃度読み取り部129に到達する時間)に、濃度検出用のL E D 223を点灯し(ステップN81)、マークの濃度を判断する(ステップN82)。ここで濃度がある一定値を下回っていればトナー補給をする為のソレノイド222をオンにし(ステップN83)、 $t_{13}$ 時間後にオフする(ステップN86、N87)。

3 9

ステップN103からN108は印字密度コマンドの受付けに対して、実際に印字密度の変更を行うタイミングを決定している。つまり、印字密度コマンドを受付けても、その時点が以前受付けたプリントコマンドの露光開始前であれば、変更の要求を示すD P I R Qフラグを立てない(ステップN103～N106)。さらに、露光開始後であっても、露光中であれば(S T A R T信号ON時)、D P I R Qフラグによる印字密度の変更要求を受付けない(ステップN107、N108)。したがって、印字密度の変更作業を実際に開始するのは、その変更に係る印字密度コマンドを受付けた時点より前に受付けたプリントコマンドによるプリントの露光を、すべて終了した時点ということになる。

印字密度の変更要求を受付けると、S S C A N O U Tの割込みを禁止し(ステップN109)、要求印字密度に応じた駆動モーター34bの回転数及び基本クロックの周波数を得る為に、タイマー213に適当なタイマー値 $t_{c1}$ 、 $t_{c2}$ または $t_{c3}$ をセットし、さらに適当な発振子のクロックを選択す

ステップN88からN89は、次のプリントコマンドを受付けるタイミングの決定制御を行っている。本実施例では露光開始後 $t_{12}$ 経過後とし、その時点でプリントコマンドの受付を禁止するP R R J Tフラグをクリアする。

ステップN90からN94は、転写チャージャー5をオンするタイミングを制御するためのもので、用紙が転写チャージャー5を通過するときのみオンにするようにしている。これはA I D C用のマークが転写チャージャー5を通過する時点でオンになっていると、トナーが感光体2から分離し機内をよごすおそれがある為である。

ステップN95からN102は、プリント作業が終了し、かつ、次のプリント要求がないときに、プリント動作を中止する為の制御である。シーケンス制御(ステップN5)を終了すると、作像部制御(ステップN6)に入る。

第18図は作像部制御の詳細を示すフローである。ここでは、駆動モーター34bまたはL D 31などの画像に関連した部分の制御を行っている。

4 0

る為のD P I S E L E C T信号を送る(ステップN110からN113)。

その後、D P I R Oフラグをクリアし、ポリゴンミラー34aが定速でないことを示すP L Y C Hフラグを"1"にする(ステップN114)。P L Y C Hフラグが"1"の間は(ステップN115)ポリゴンミラー34aが定速になったか否かを判断し(ステップN116)、定速になればP L Y C Hフラグをクリアし、S S C A N O U T信号の割込禁止を解除する。

ここで、駆動モーター34bが定速でない間の割込みを禁止したのは、この間においてはポリゴンミラー34aと基本クロックの周波数との整合がとれていないので、異状でないにもかかわらず、S S C A N O U T信号の割込が入る可能性があるからである。

第19図は、S S C A N O U T信号の割込時の処理を示すフローである。割込みが入ると、以後の割込みを禁止し(ステップN119)、L D駆動への電源をオフし(ステップN120)、L D 31が発

光しないようにする。

作像部制御（ステップN6）が終了すると、次にエラー制御（ステップN7）を行う。ここではペーパーエンブティ、トナーエンブティ、ジャム、イレーザーランプ切れ、または高圧部不良等のエラーを検知する。

最後にステップN8において、表示制御、温調制御、ペーパーサイズ検出等のプリント制御に係る前述以外の制御を行い、その後再びステップN3にもどり、以下これが繰り返される。

上述の実施例において、駆動モーター34bとして、各種のDCモーター、同期モーターなど、種々のモーターを用いることができ、それに応じてスキャナー駆動部215の構成を種々のものとすることができる。また、電圧比較器308を用いた回路によりヒステリシスを持たせるようにしたが、CPUで直線制御を行うなど種々の回路構成とすることができる。

（発明の効果）

本発明によると、モーターの回転をブレーキ手

段によって迅速に設定回転数まで低下させることができ、記録密度の低下方向への切り替えが迅速に行なえる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施例を示し、第1図はレーザープリンタの正面断面図、第2図はレーザープリンタの光学系を模式的に表した斜視図、第3図はレーザープリンタを使用する際のシステムブロック図、第4図はインターフェイス201の信号ラインの構成を示す図、第5図はレーザープリンタの印字制御部のブロック図、第6図は印字制御部の出力ポートからの信号内容を説明するための図、第7図は同じく入力ポートへの接続内容を説明するための図、第8図は印字制御部の印字データ書込回路の一例を示す回路図、第9図ないし第11図(a)(b)(c)は各信号の状態およびタイミングを示すタイムチャート、第12図はスキャナー駆動部の一例を示す回路図、第13図はスキャナー駆動部の各部の信号の状態を示すタイムチャート、第14図ないし第19図はレーザープリンタの制御内容を示すフローチャー

4 3

ト、第20図はレーザープリンタの各部の動作タイミングを示すタイムチャート、第21図は感光体上のイメージエリアの位置を説明するための展開図である。

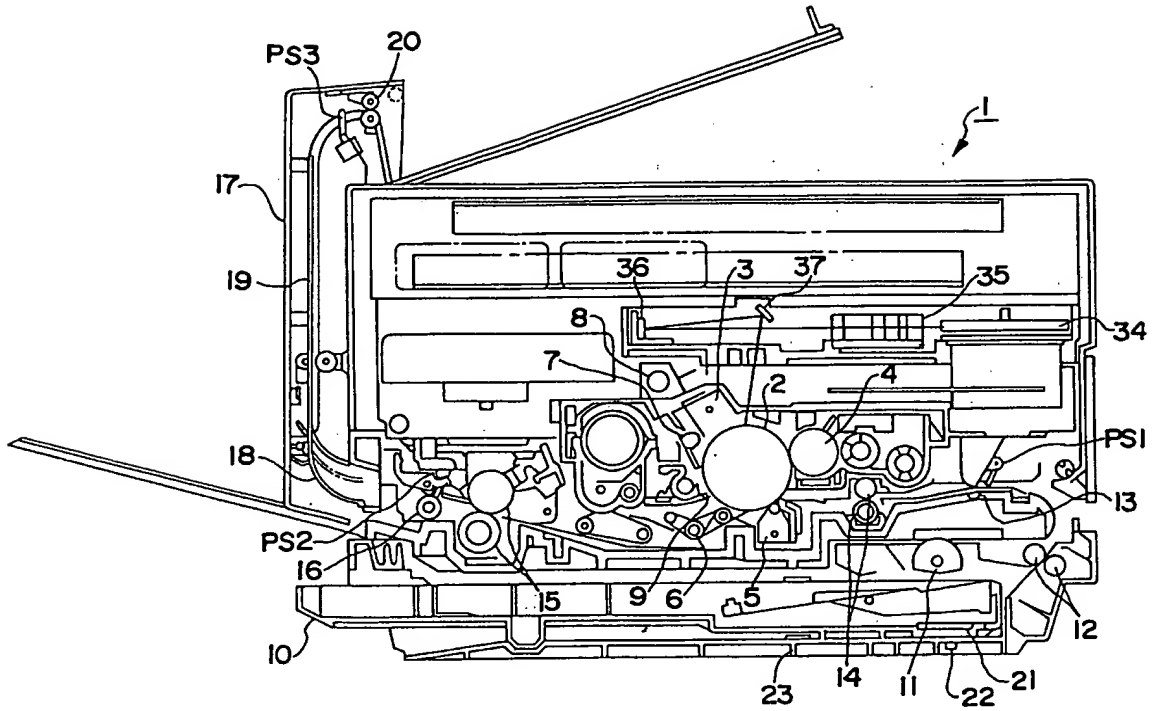
1…レーザープリンタ（記録装置）、2…感光体、31…レーザーダイオード（光源）、34…ポリゴンスキャナー、34a…ポリゴンミラー（偏向手段）、34b…駆動モーター（モーター）、215…スキャナー駆動部（モーター制御手段）、305…ロータリーエンコーダ（検知手段）、308…電圧比較器、S303…ブレーキ信号。

出願人 ミノルタカメラ株式会社

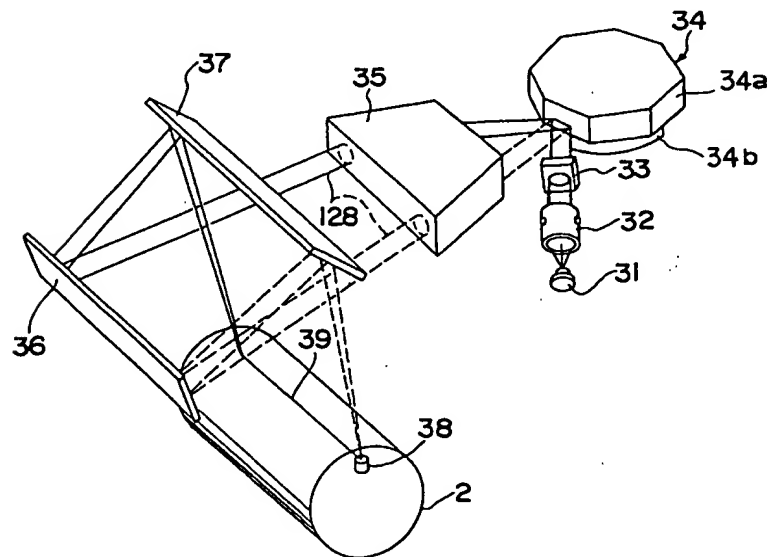
代理人 弁理士 久保幸雄

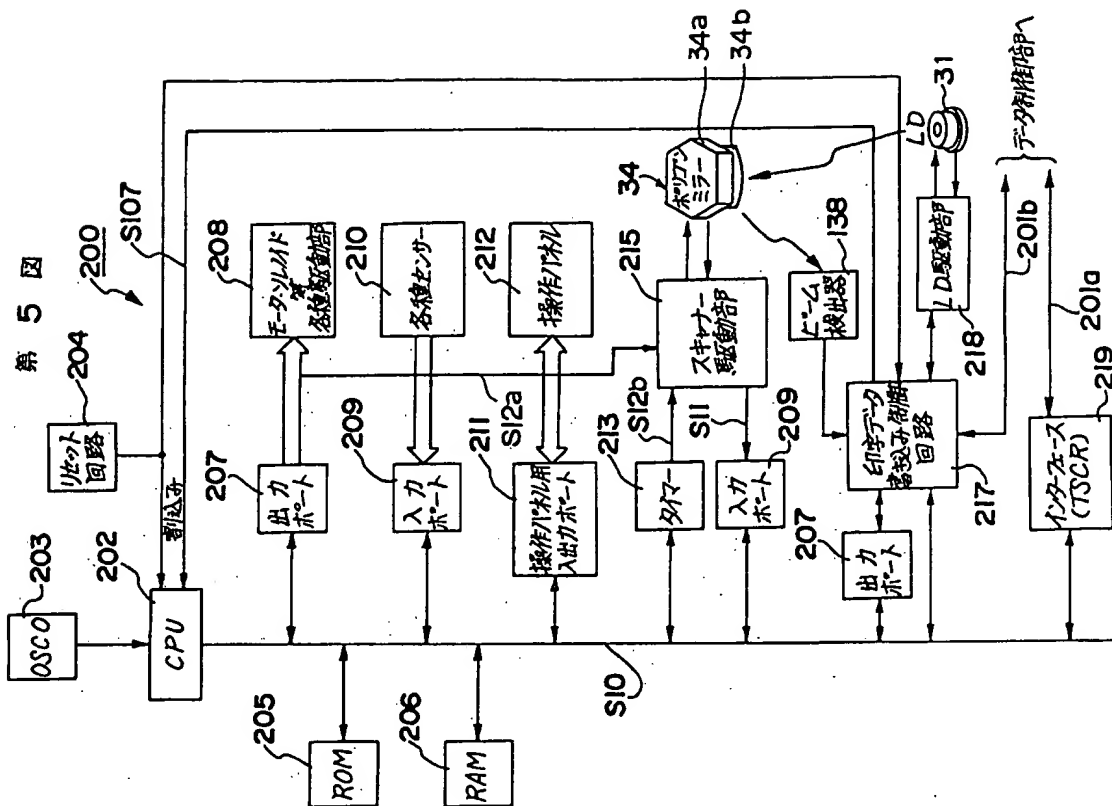
4 4

第 1 図

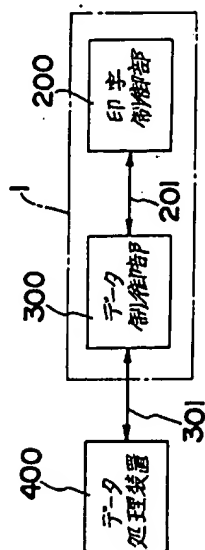


第 2 図

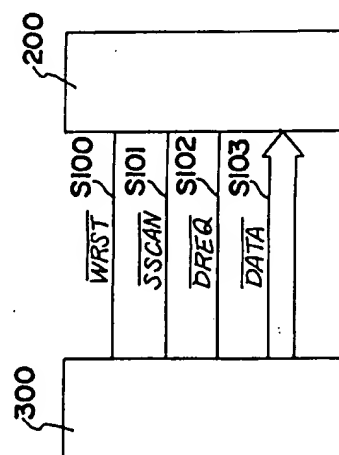




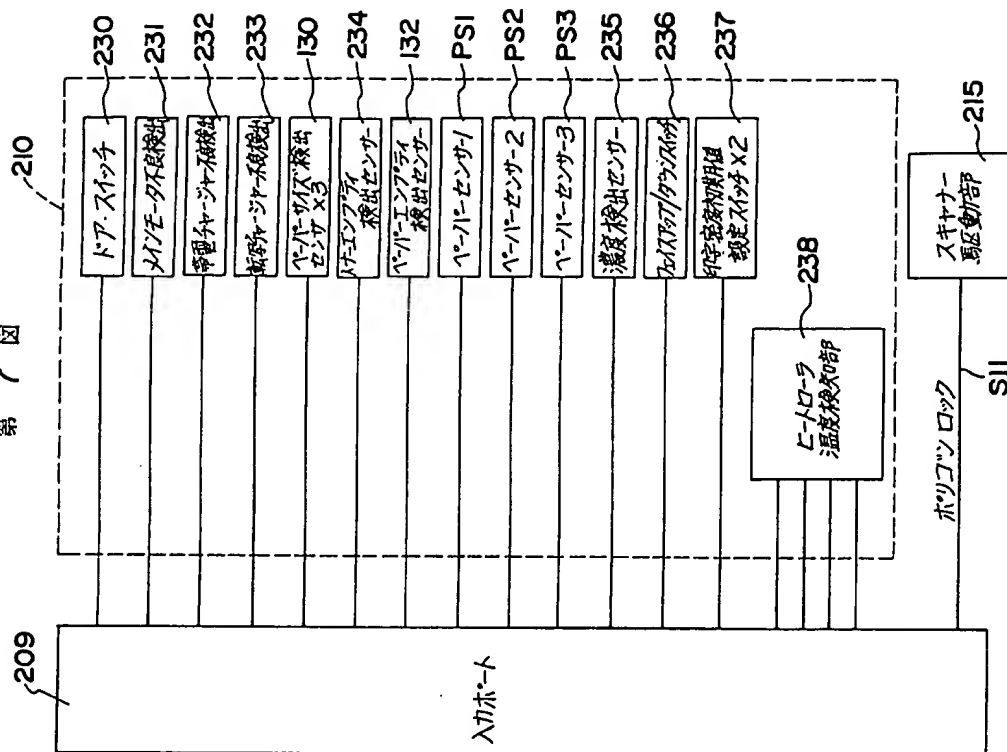
第 3 図



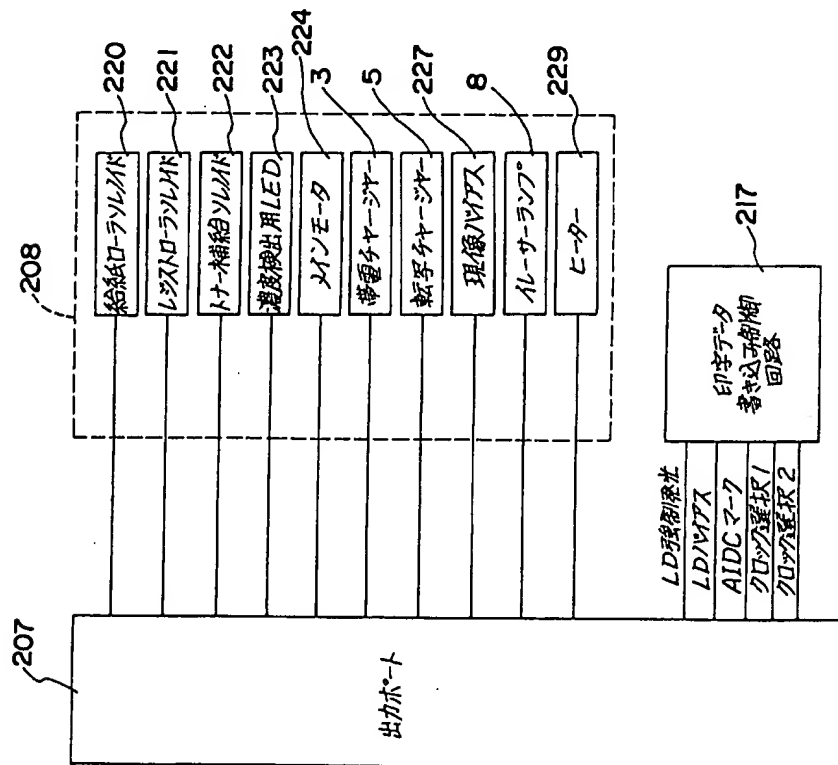
第 4 図



第 7 図



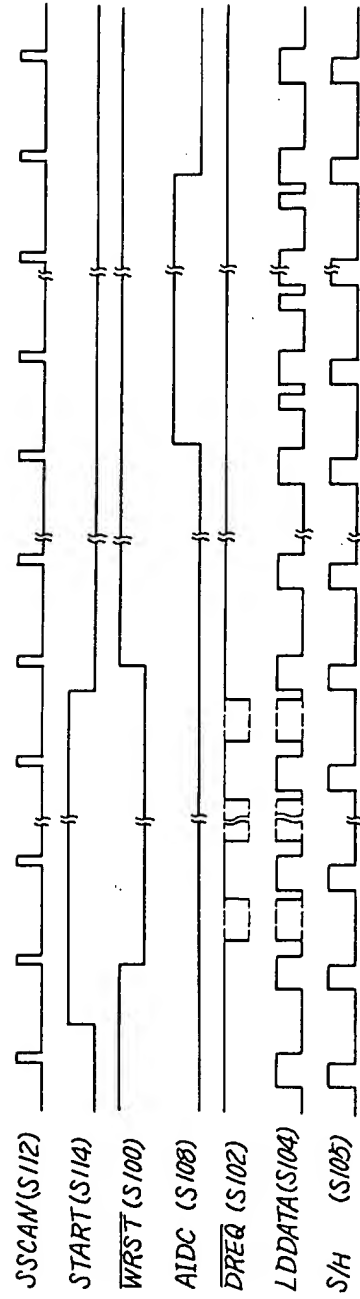
第 6 図



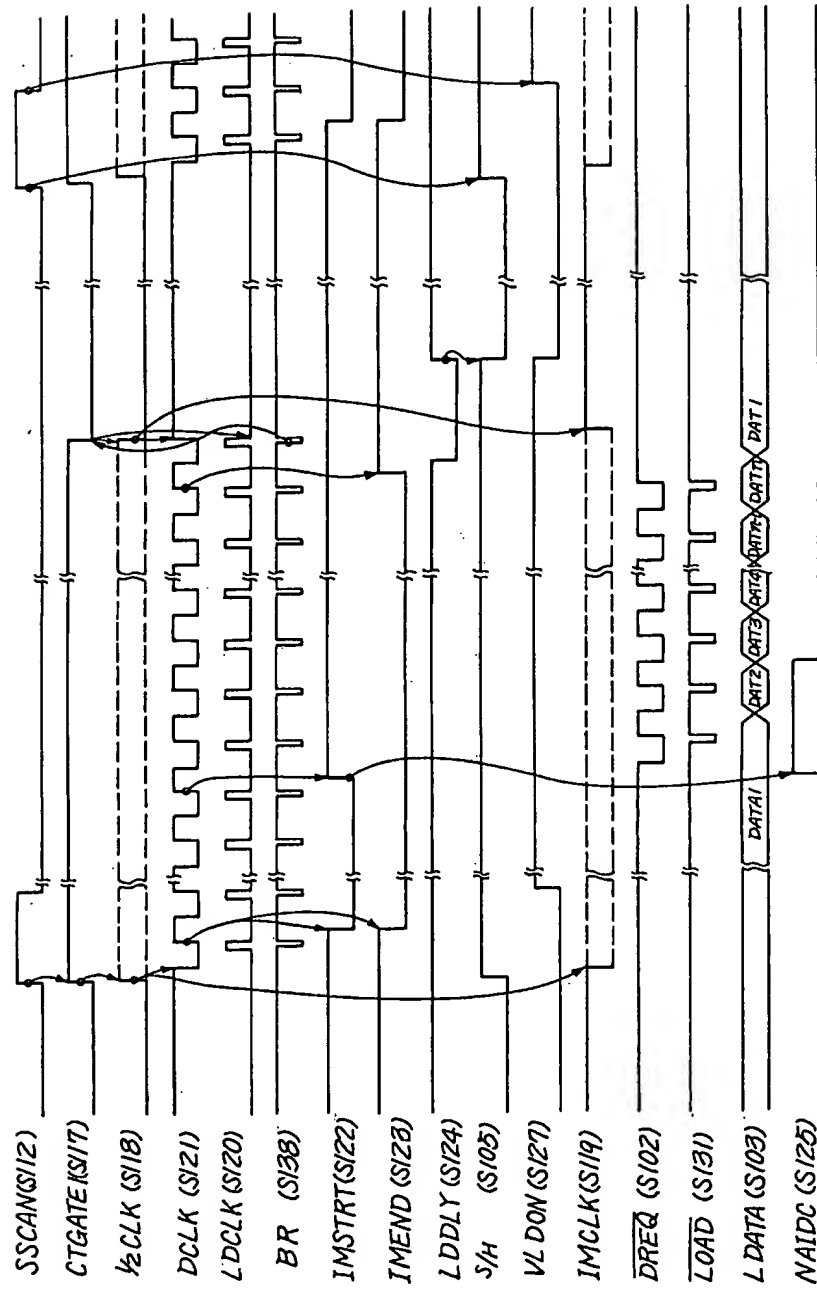




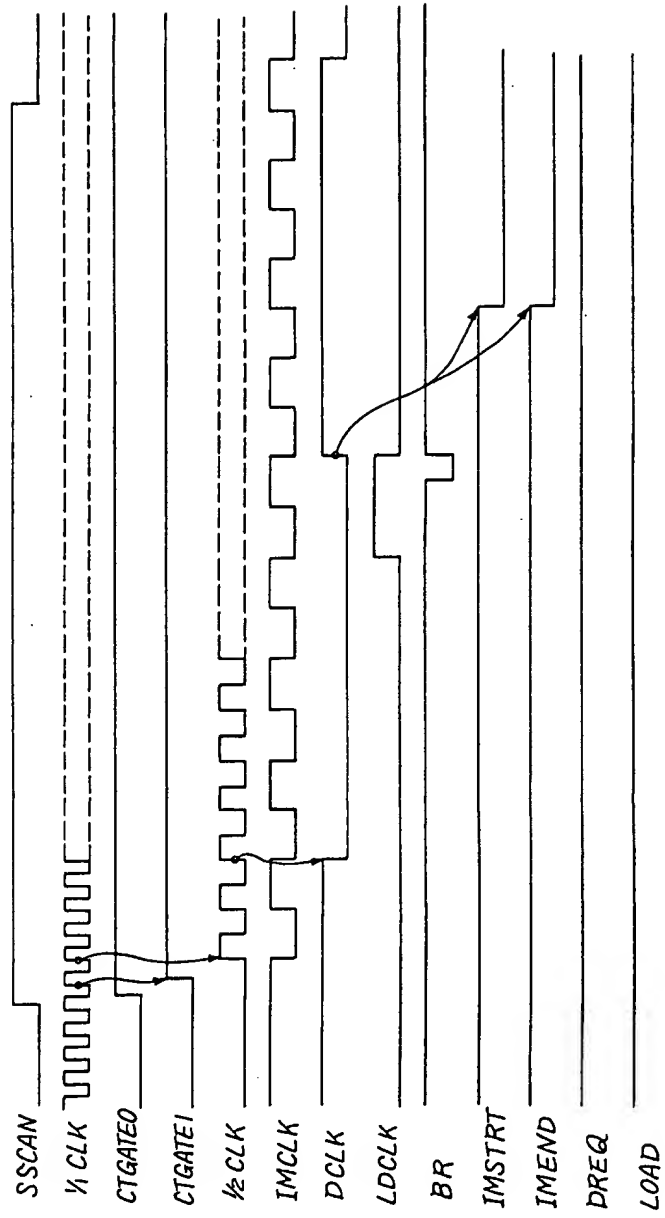
第 9 図



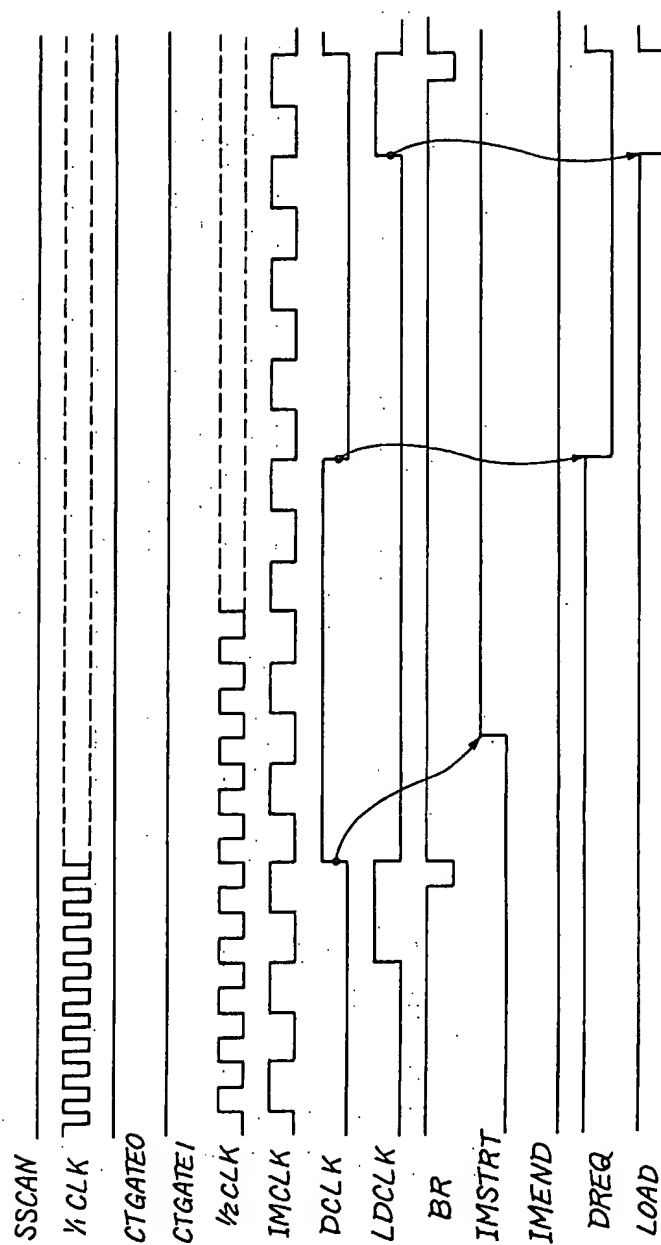
第 10 図



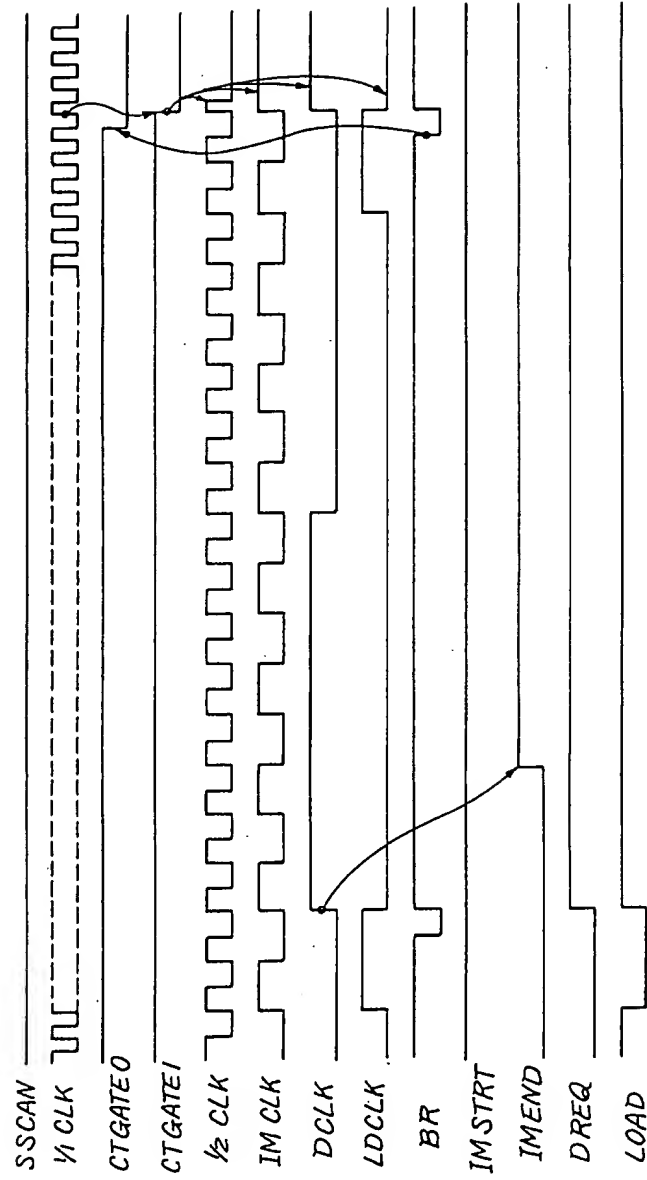
第 11 図 a



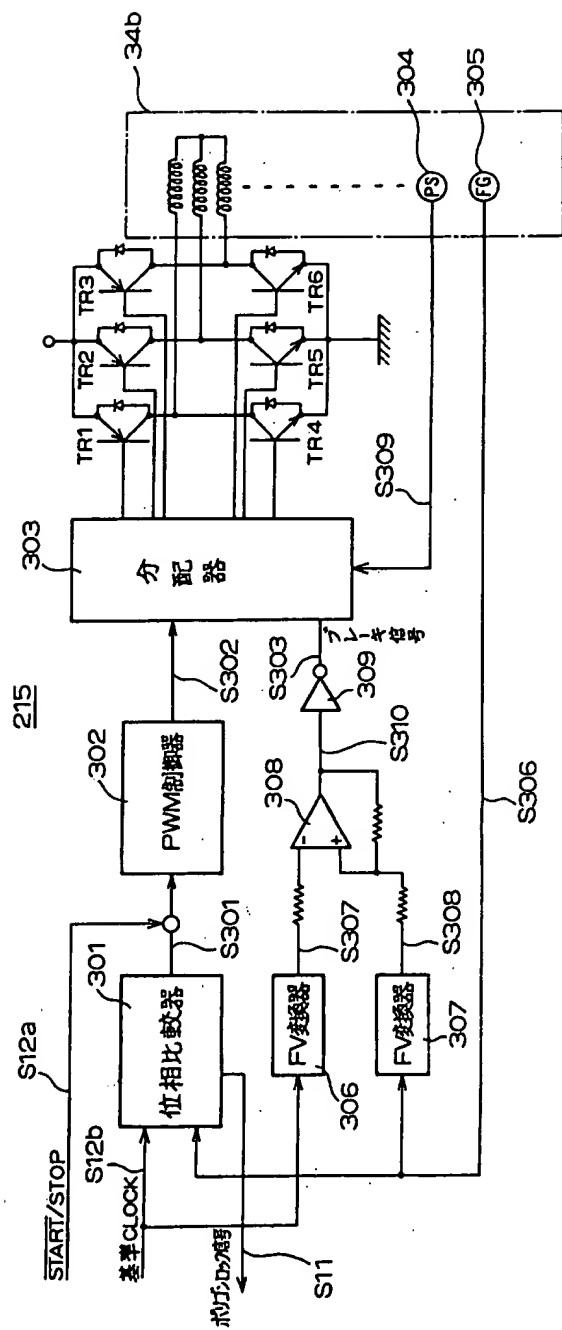
第 11 図b



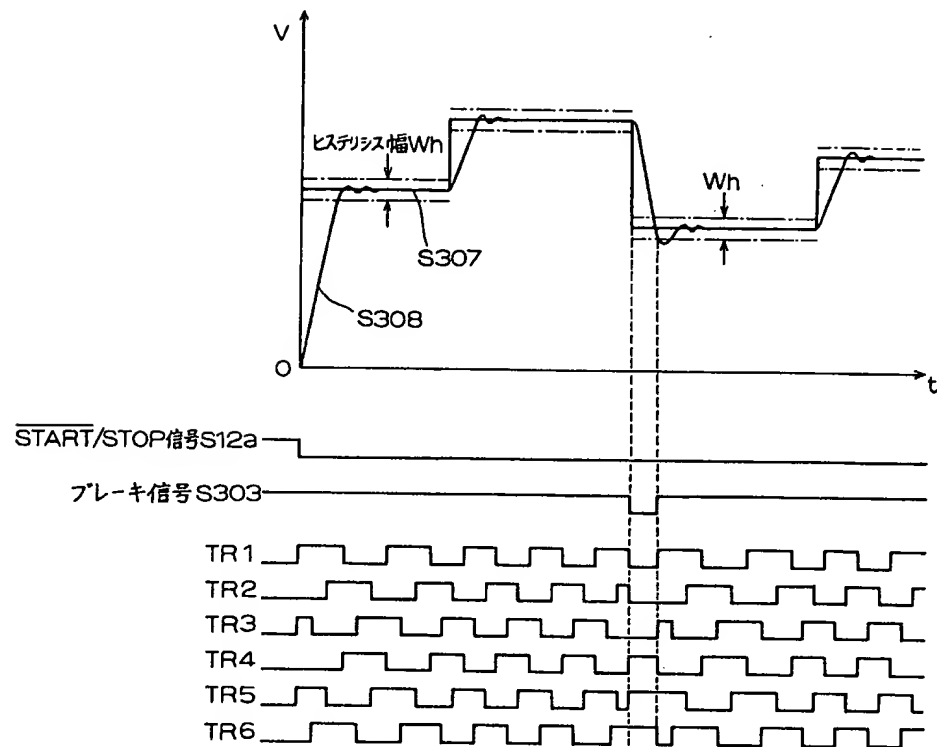
第 II 図 C



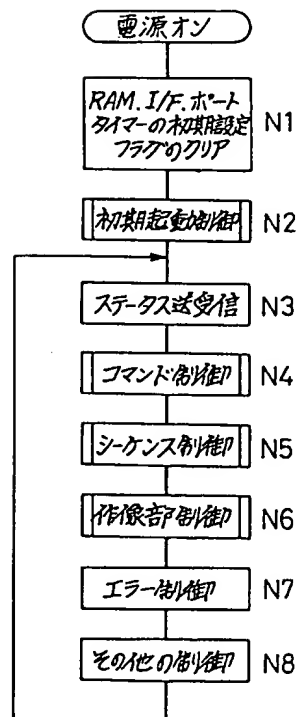
第12図



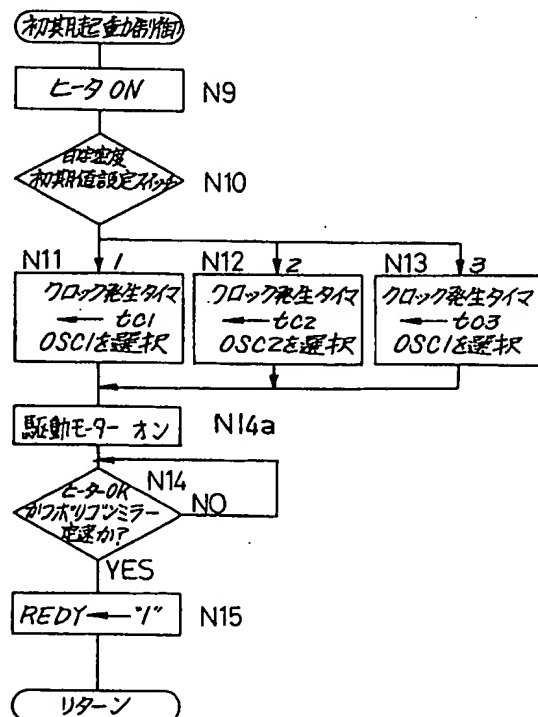
第13図



第14図

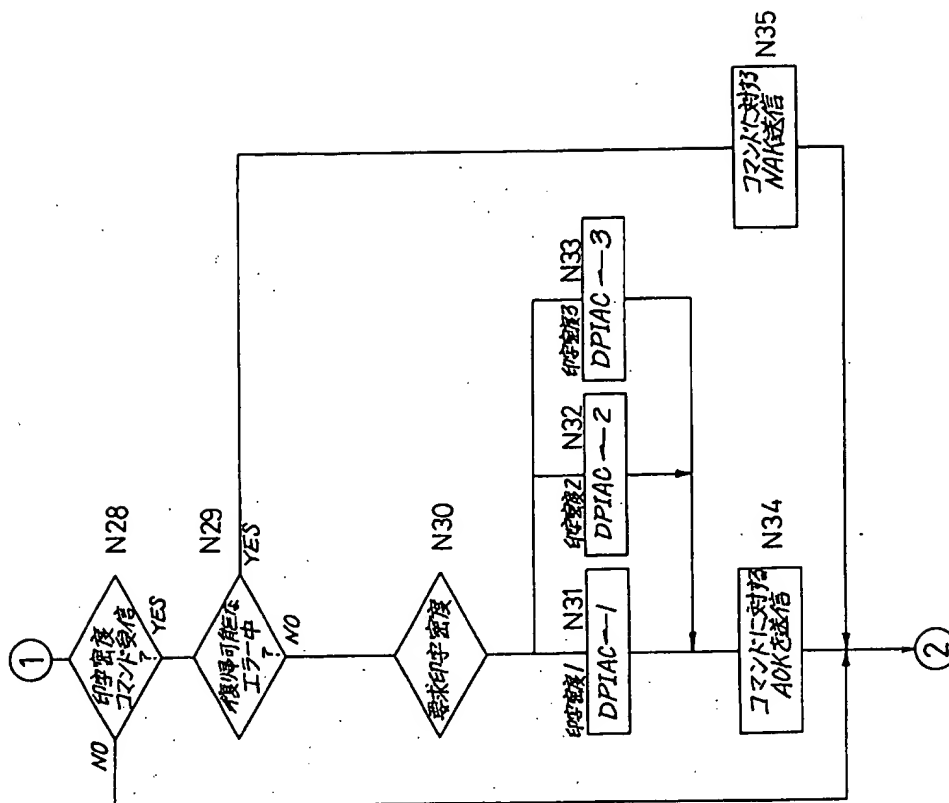


第15図

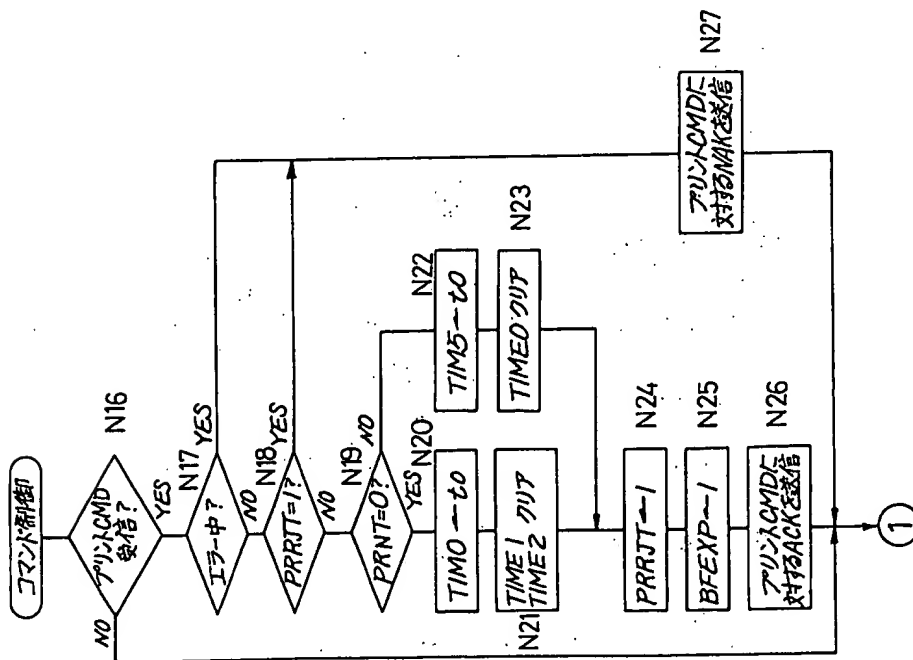




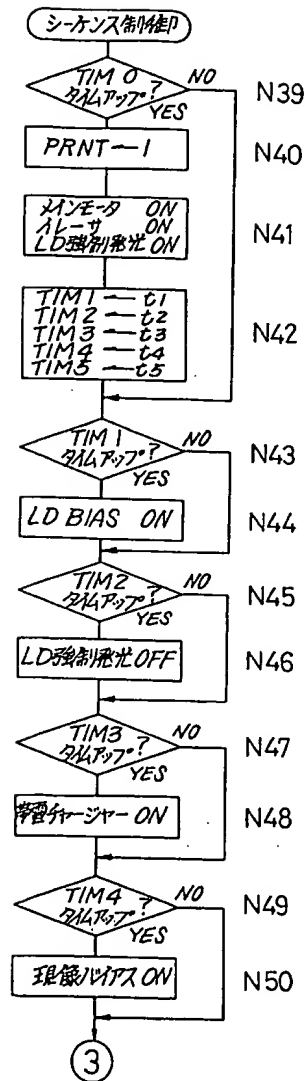
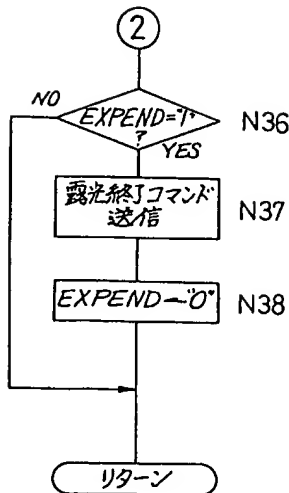
第16図b



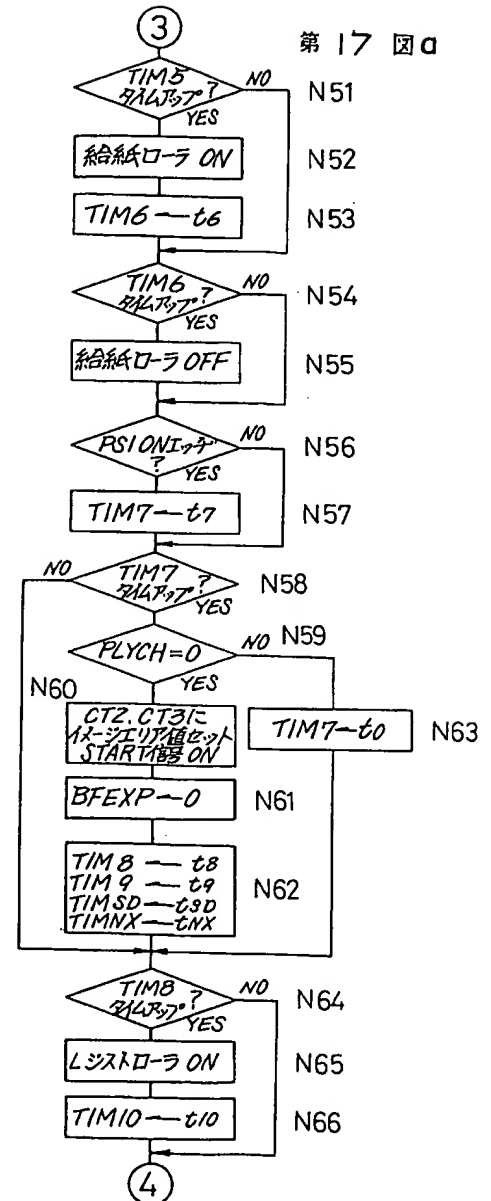
第16図a



第16図c



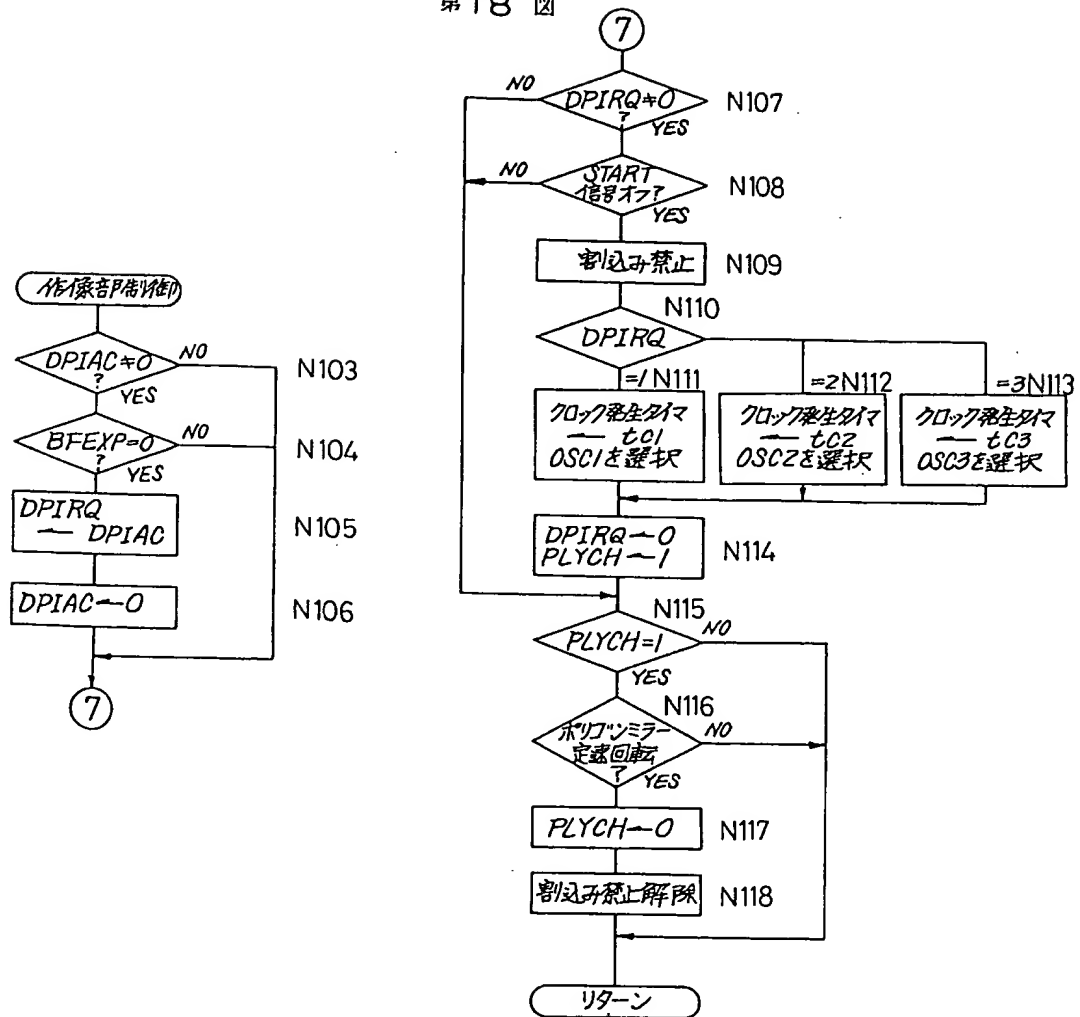
第17図a



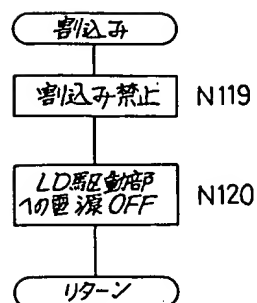
第 17 圖 C



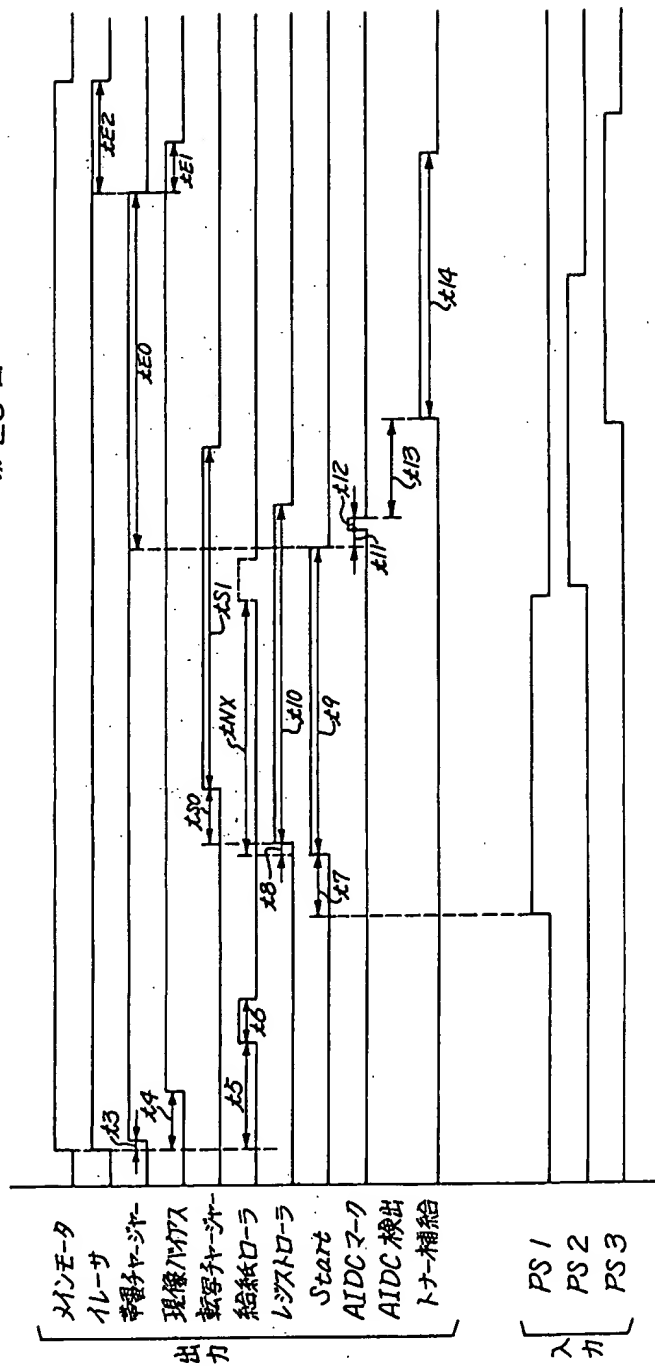
第18図



第19図



第 20 図



第21図

